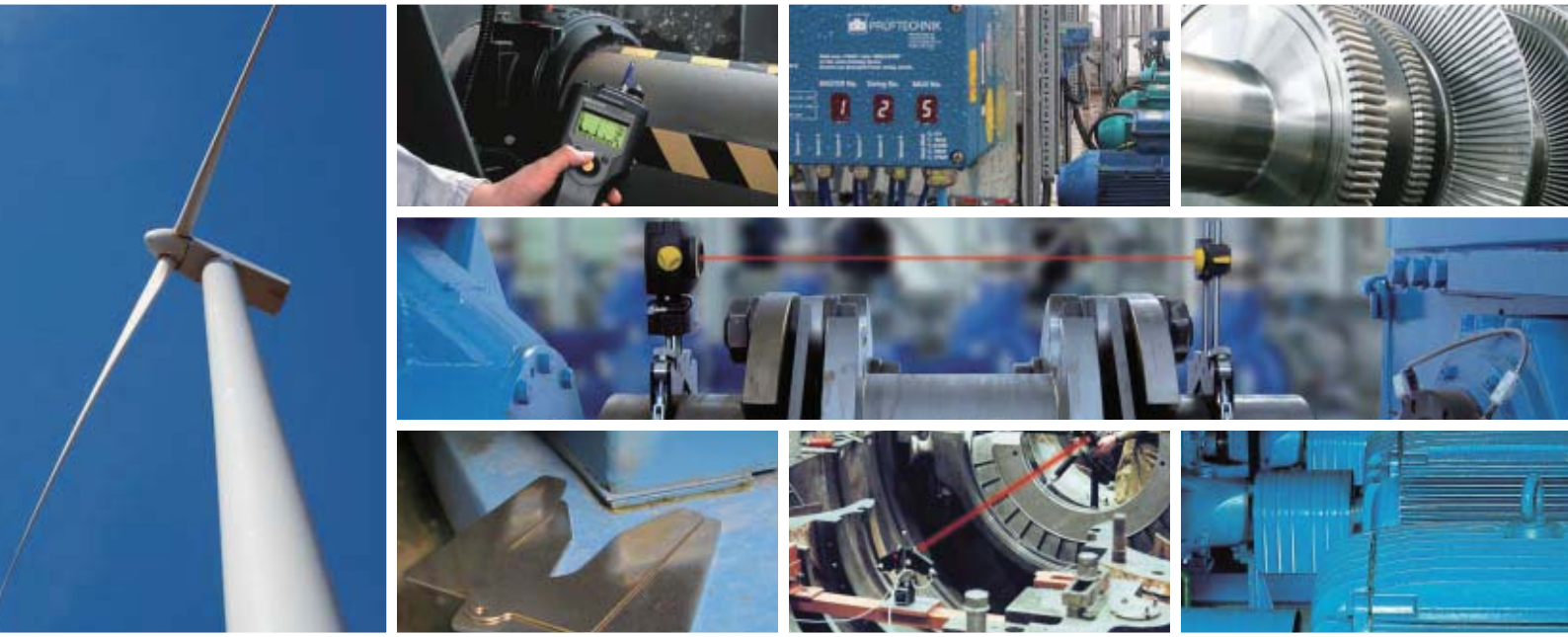
Catalog No. 8011



メンテナンス機器シリーズ

レーザーアライメント機器

コンディションモニタリング機器

TLV®

革新は加速する

プラントにおける回転機は、輸送や稼動など製造に直結する設備ばかりです。この重要な設備に対するメンテナンス、運転中の状態監視はこれからのプラント操業におけるキーのひとつです。

TLV では、1985年よりレーザーアライメント機器で世界的なリーディングメーカーであり、ユニークで先進的なコンディションモニタリング機器のメーカーでもあるドイツ・プルーフテクニック社の製品を国内で販売しております。プルーフテクニック社は、1972年の創業以来、計測システムを開発・製造し、現在70カ国以上の国で使用されています。その歩みは計測技術をもとに、常にお客様の課題を解決してきた歴史です。フィールドにおける確固たる実績を持つ製品群は、回転機のメンテナンスをイノベーションし続けています。

PRÜFTECHNIK

プルーフテクニック社のあゆみ

1980

レーザーアライメント

1981
- 初代のアライメントコンピューター **ALI2000**を開発

1984
- 世界初のレーザー式アライメントシステム **OPTALIGN**を開発

1987
- 芯出し状態のモニタリングシステム **PERMALIGN**を開発

コンディションモニタリング

1980
- ポータブル振動解析システム **VIBROCORD**を開発

1989
- ソフトウェアモジュールで多機能を選択できる計測システム **SYSTEM2**を開発

1990

レーザーアライメント

1992
- センター位置計測システム **CENTRALIGN**開発

1994
- 特許連続計測モードを持つアライメントシステム **ROTALIGN**を開発

コンディションモニタリング

1996
- 多用途に対応するオンラインシステム **VIBRONET**を開発

2000

レーザーアライメント

2000
- 世界初、レーザージャイロロール平行度計測システム **PARALIGN**を開発

2003
- レーザーによる平面（平坦）度計測システム **LEVALIGN**を開発

コンディションモニタリング

2000
- ジョイスティックによる操作を可能にしたハンディータイプの振動計 **VIBSCANNER**を開発

2010

レーザーアライメント

2011
- 自動回転レーザーによる平面（平坦）度計測システム **LEVALIGN EXPERT**を開発

2012
- インテリスウィープ測定モードを持つアライメントシステム **ROTALIGN ULTRA iS**を開発

コンディションモニタリング

2010
- 2チャネル対応で精密診断ができる高解像度ディスプレーの振動計 **VIBXPERT II** を開発

メンテナンス機器シリーズ

目 次 CONTENTS

SHAFT ALIGNMENT
レーザー芯出し 3

ROTALIGN ULTRA iS ロータライン ウルトラ アイエス 5
OPTALIGN SMART RS5 オプタライン スマート アールエス5 5
SHAFTALIGN OS3 シャフタライン オーエス3 5
ブラケット・パーマブロックシム 8

GEOMETRICAL ALIGNMENT
レーザー計測 9

PULLALIGN プラライン 10
STRAIGHTNESS ストレイトネス 10
LEVALIGN レバライン 11
CENTRALIGN センターライン 11
LIVE TREND ライブ トレンド 12
PERMALIGN パーマライン 12
HYDRALIGN ハイドライン 12
INCLINEO インクリネオ 13

CONDITION MONITORING
ポータブル振動計 14

VIBROTIP バイブロチップ 15
VIBSCANNER ビブスキャナー 15
SMARTSCANNER スマートスキャナー 15
VIBXPERT II ビブエキスパートⅡ 15

CONDITION MONITORING
オンラインによる振動モニタリングシステム 17

VIBROTECTOR バイブロテクター 18
VIBREX バイブレックス 18
VIBNODE ビブノード 18
SIGNALMASTER シグナルマスター 18
VIBROWEB XP バイブロウェブ XP 19
VIBROWEB バイブロウェブ 19

SHAFT ALIGNMENT

レーザー芯出し

芯出しの重要性

正確な芯出しは回転機本来の寿命を活かすための重要なポイントです。
設備の長寿命化は、メンテナンスコストの削減だけでなく、生産機会損失の低減にもつながります。

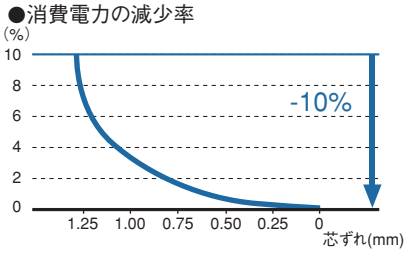
正確な芯出しがもたらすベネフィット

仕上げ技能者のリタイヤ、要員の減少、そして若手への技術と技能伝承の問題を抱えている企業では、誰でも簡単にできるレーザー芯出しを採用されるケースが増えています。適正な芯出しが施された機械には様々なベネフィットがあります。

省エネルギー

正確な芯出しは、回転抵抗を低減させるため、省電力につながります。正確な芯出しは、芯出し状態の悪いものより10%以上の省電力になることもあります。

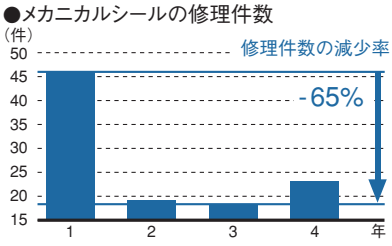
●消費電力の減少率



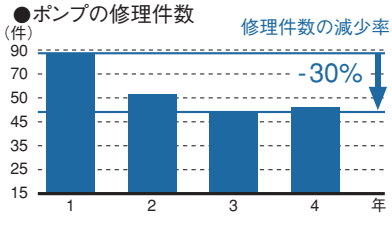
修理費用の低減

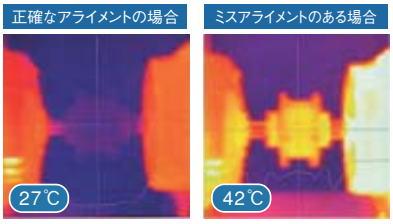
正確な芯出しを継続し、その状態を維持することで、65%のメカニカルシール修理件数が減少した事例があります。また、継続した正確な芯出しの実現により、ポンプの修理台数が30%減り、予備パーツの購入や在庫の低減につながっています。

●メカニカルシールの修理件数



●ポンプの修理件数





アライメント5/100mm　アライメント25/100mm

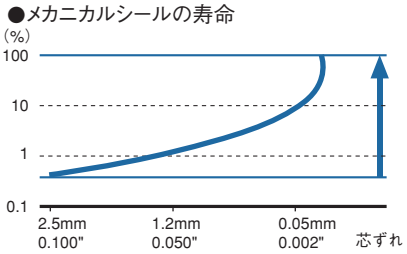
●熱画像による温度比較

ミスアライメントのある場合、適正なアライメントがされている場合と比べ、温度が高くなっています。

設備寿命の延命

ある事業所の実績では、芯出しの精度が高いほど、メカニカルシールの寿命が伸びています。

●メカニカルシールの寿命



レーザー芯出し機器

1 3つのキー操作で簡単測定

芯出し作業は
3ステップです。

DIM **1.寸法入力**
機械寸法を入力します。

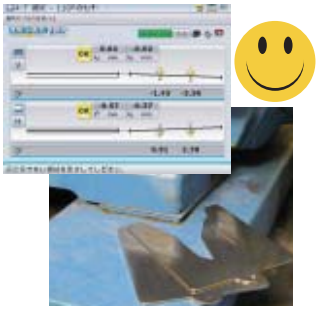
M **2.芯出し測定**
シャフトを回転させ測定します。

RES **3.結果/修正ボタン**
必要な修正量と方向を指示します。

操作ガイダンスが表示されるため、次の作業に迷うことはありません。

2 リアルタイムで修正確認

水平方向の機械の移動修正をリアルタイムで確認しながら行えます。シムで調整し、許容値に入った時にマークが表示されます。



3 データ保管、レポート出力

本体内にデータを保存し、PDF形式でレポートを出力することができます。

多機能モデルから、エントリーモデルまで幅広いレーザー芯出し製品により、お客様のニーズにあった最適なシステムをご提供します。

ROTALIGN® ULTRA iS
ロータライン ウルトラ アイエス

ハイエンド

大型、縦型、機械列などあらゆる回転機の芯出しに。
センサーとアプリケーションの追加により機能拡張が可能

＜用途例＞

- 大型ポンプ
- 縦型ポンプ
- 冷却塔
- ターボ圧縮機
- ガスタービン
- 製紙機械
- 高速回転の機械
- 目標値を設定した芯出しの必要な機械

カップリングの状態に合わせて選択できる測定モード

OPTALIGN® SMART RS5
オプタライン スマート アールエス5

ミドルレンジ

作業の生産性を高める測定モードと画面表示を採用したコストパフォーマンス重視モデル

＜用途例＞

水、ケミカル、油などの

- ポンプ
- 送風機
- 風力発電設備

任意の位置から、どの方向へでも軸を60度以上回転させて測定

SHAFTALIGN® OS3
シャフタライン オーエス3

エントリーレベル

小型のポンプや送風機などの芯出しに必要な基本機能（芯出し量の表示、修正量の表示、電子保存）を搭載したベーシックモデル

＜用途例＞

水、ケミカル、油などの

- ポンプ
- 送風機

8箇所の測定位置から任意の3箇所で測定

あらゆる回転機の芯出しに

あらゆる回転機の芯出し作業をカバーし、作業の困難な条件下でも最善の芯出しが行えます。

ROTALIGN® ULTRA iS

ロータライン ウルトラ　アイエス

レーザー検出面が
約1.5倍となって
更に大きな
ミスアライメントにも
対応します。

レーザー発射器と検出器は共用バッテリー。検出器のバッテリーが減少した場合でも、互いに交換して作業を進めることができ、無駄な時間を省けます。

新機能 MEMS 内蔵

MicroElectroMechanical Systems

従来の ROTALIGN® ULTRA が更にアップグレード。レーザー発射器と検出器内部にMEMSを内蔵することで計測中に計測の品質に関する情報を表示し高精度な結果とスピーディーな芯出し作業を実現します。

MEMSにより、カップリングのバックラッシュや、レーザー発射器・検出器の角度位置、たおれ、周囲の振動など様々な計測に関係するデータが測定でき、測定の影響要因を可視化できます。この新機能をインテリスウィープ測定といい、計測中に影響要因を修正することで、誰でも高精度な結果をスピーディーに得ることが可能です。

- 14台までの機械列アライメント可能
- 芯出し結果と修正量をグラフィック表示

小型から中型機の芯出しに

プラントの回転機の大部分を占める、ポンプやブロワーといった小型、中型機の芯出しに必要な基本機能を備え、コストパフォーマンスを重視して作られています。また、使用する設備に応じて機能を追加することができます。

OPTALIGN® SMART RS5

オプタライン スマート アールエス5

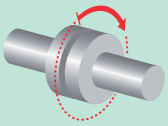
SHAFTALIGN® OS3

シャフタライン オーエス3

測定・修正

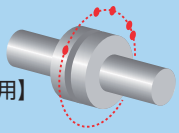
■測定モード　設備に合わせて使用できます。

連続測定
【一般機械用】
どの位置からでも
60°回転させると自動的に
データを測定します。



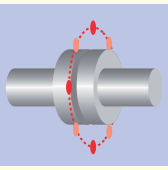
ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN*

マルチポイント測定
【カップリングを
繋いでいない、
またはすべり軸受を持つ機械用】



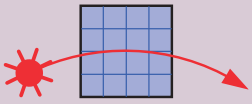
ROTA - iS
OPTA - RS *
SHAFTALIGN*

固定点測定
【一方の軸が回せない軸、
縦型機械用】
45°毎の決められた位置で
測定します。



ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

パスモード測定
【カップリングを
繋いでいない、
または一方が回せない軸用】

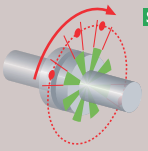


ROTA - iS

インテリスウィープ測定
連続測定中に各種の
測定パラメーターを表示。
測定に影響を与えている要因を
チェックすることで、
高い品質の測定ができます。

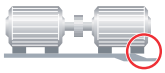
ROTA - iS

アクティブクロック測定
任意の3ヶ所で測定します。



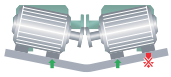
SHAFTALIGN

脚のガタ(ソフトフット)を確認し、修正可能
機械の脚が安定して設置されているかを確認して修正します。



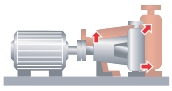
ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

基準機、固定脚の変更可能
固定脚の見直しで、ベースの歪みやボルトがケーシングに当たってしまうことから生じる問題を解決します。



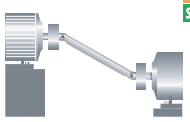
ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

目標値設定と熱成長補正 (オフセット芯出し)
機械脚及びカップリングにおける熱成長を、熱と負荷変動を考慮し、双方の機械に入力できます。



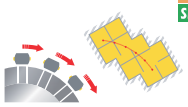
ROTA - iS
OPTA - RS *
SHAFTALIGN*

カップリングタイプに応じた結果表示を選択
スペーサー軸やカルダン軸の設定と、それに応じた芯出し結果の選択ができます。



ROTA - iS
OPTA - RS *
SHAFTALIGN*

測定範囲の拡大 (インフィニレンジ)
全体的に大きく芯ずれしている機械やロングスパンの機械を芯出しするため、検知器の測定エリアを拡大できます。(マルチポイント測定に付帯)



ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

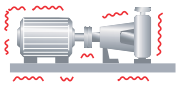
機械列の芯出し
ROTALIGN ULTRA iSでは14台、
OPTALIGN SMART RS5(*)では
3台の機械列まで芯出しができます。

ROTA - iS
OPTA - RS *

縦型機械の芯出し
縦型機械の芯出しができます。

ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

振動測定
検出器に内蔵した振動計で、芯出し中の振動の影響を可視化できます。
また芯出し前後の振動測定(振動速度のみ)ができます。



ROTA - iS

修正値のシミュレーション
最適なシム及び水平方向の修正値を見つけることができます。

ROTA - iS *

規格・仕様

シングルレーザー、シングルケーブルを採用
1本のレーザー光線と1本のケーブルで構成されます。

ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

無線通信機能
Bluetooth®の無線機能

ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN*

防爆仕様
(ATEX本質安全防爆)

ROTA - iS **
OPTA - RS **
SHAFTALIGN **

安全性の高いレーザーを使用
出力クラス2の、特別な安全対策不要のGaAlAs半導体レーザーを使用。
(レーザー光は覗き込まないこと)

ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

防塵・防滴、衝撃に強い構造

ROTA - iS
OPTA - RS
SHAFTALIGN

充電式リチウムバッテリー
SHAFTALIGNは発注時のみ対応可能

ROTA - iS
OPTA - RS *
SHAFTALIGN*

* オプション。機能を追加インストールできます。
** 防爆仕様は型式名が変わり、機能も異なります。詳細はお問合せください。

主な仕様

		ROTALIGN® ULTRA iS	OPTALIGN® SMART RS5	SHAFTALIGN® OS3
		ハイエンド	ミドルレンジ	エントリーレベル
基本機能	デフォルト測定モード	連　続		アクティブクロック
	角度測定	自　動		
	最小必要角度範囲	60°		70° 3点
	測定モード 連続	●		オプション
	測定モード マルチポイント	●	オプション	
	測定モード 固定点	●		
	測定モード パスモード	●	–	
	測定モード アクティブクロック	–		●
	測定モード インテリスウィープ	●	–	
	機能 水平機械芯出し	●		
	機能 縦型機械芯出し	●		
	機能 機械列芯出し	●	オプション(3台)	–
	機能 周囲振動計測	●	–	
	機能 ソフトフット検出と修正	●		
	機能 芯出し測定結果の表示	●		
	機能 修正(値、方向)の指示	●		
	機能 修正値のシミュレーション	●	–	
	機能 リアルタイム修正モニター	●		
	機能 測定範囲の拡大	●		
	機能 測定結果一覧表	●(50測定)	●(3測定)	–
	機能 基準機、固定脚の変更	●		
	機能 目標値設定/熱成長補正	●	オプション	
	機能 スペーサー軸/カルダン軸設定	●	オプション	
	機能 ダイヤルゲージ表示変換	●	–	
	機能 データ保存件数	500件以上 メモリー一杯まで	500件	200件
	機能 PDF型式レポート	●		
	機能 データ編集ソフト	オプション(編集ソフト:アライメントセンター)		
取付ブラケット	標準ブラケットセット(コンパクトチェーン)	フレーム　2個、チェーン2種(300/600)×各2本 支持棒5種(L=115/150/200/250/300)×各4本	フレーム　2個、チェーン1種(L=600)×2本 支持棒1種(L=200) ×4本	
	コンパクトマグネット	オプション		
	スライディング			
	カップリングボルトホール			
	狭所用			
	カルダン軸			
防爆	ATEX本質安全防爆	オプション (型式 ROTALIGN SMART EX)	オプション (型式 OPTALIGN SMART EX)	オプション (型式 ALIGNEO EX)
レーザー/センサー	測定システム	シングルレーザー/レーザー発射器・検出器		シングルレーザー/レーザー発射検出器・反射器
	最大測定可能距離	10m		5m
	検出面広さ	25×25mm	16×16mm	8×8mm
	レーザー出力・安全性	1mW未満、クラス2(IEC 60825-1)	1mW未満、クラス2(FDA 21 CFR 1040.10 及び1040.11)	
	レーザー波長	635nm(赤色、可視)	670nm(赤色、可視)	
	保護構造	IP65(耐じん形、水の噴流に対し侵入なし)	IP67(耐じん形、一時的水没に対し侵入なし)	
	使用温度範囲	−10〜50℃	-10〜50℃(発射器) -10〜60℃(検出器)	-10〜55℃(発射器) -20〜60℃(反射器)
	測定分解能	1 μm		
	角度分解能	0.1°		
	電源	リチウムポリマー　充電バッテリー	1.5VDC単三形乾電池2本(発射器)、 コントロールユニットまたは無線通信ユニットより供給(検出器)	コントロールユニットより供給
	寸法	103×84×60mm	発射器105×74×47mm　検出器105×74×53mm	発射検出器107×70×49mm　反射器100×41×35mm
	質量	発射器330g/検出器310g	発射器227g/検出器220g	発射検出器177g/反射器65g
コントロールユニット	CPU	Intel Xscale Processor 520MHz	Intel Xscale PXA270 520MHz	
	メモリー	64MB RAM, 64MB Internal Flash, 1024MB Compact Flash Memory	64MB RAM, 64MB Flash	
	画面	115×86mm(フルカラー)640×480pixel	53×70mm(フルカラー)320×240pixel	
	外部接続端子	3端子(1XRS232,1XPC/USB,1XPOWER)	1端子(RS232/USB)	2端子(1XRS232,1XPC/USB)
	Bluetooth® 通信	クラス1,100mW,10m, 発射器70時間/検出器12時間	クラス1,100mW,10m,17時間	オプション(クラス1,100mW,10m,14時間)
	連続使用時間	25時間以上	18時間(アルカリ電池)	9時間(アルカリ電池)
	節電モード	●		
	保護構造	IP65(耐じん形、水の噴流に対し侵入なし)		
	使用温度範囲	0〜45℃	−10〜50℃(ただし、凍結なきこと)	
	電源	リチウムイオン　充電バッテリー	1.5VDC単三形乾電池6本(オプション充電バッテリー)	1.5VDC単三形乾電池5本(オプション充電バッテリー)
	寸法	243×172×61mm	214×116×64mm	220×165×45mm
	質量	約1kg(電池、スタンドを含まず)	865g	742g
収納ケース	材質	ABS樹脂製(2m落下テスト合格)		
	寸法	565×375×193mm	470×400×195mm	470×400×195mm
	質量(全部品収納時)	9kg	8.3kg	5.8kg
	付属品	センサーケーブル、USBメモリー、USBケーブル、振動プローブ(ROTALIGNのみ)、保護キャップ(SHAFTALIGNのみ)、クリーニングクロス、対応バッテリー類、巻尺、取扱説明書		
追加可能アプリケーション		芯出し状態のモニタリング、平面(平坦)度計測 センター位置計測、直線(真直)度計測	直線(真直)度計測	–

⚠ 注 意　異常計測、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。レーザー光をのぞきこんだり、人に向けないでください。
子供に使用させないでください。

■豊富な用途に対応するオプション・アクセサリー。詳細は TLV までお問合せください。

ブラケット

コンパクトマグネットブラケット

機械の大きさにかかわらず取り付けが簡単になります。

スライディングブラケット

回転できない軸の測定を可能にします。

カップリングボルトホールブラケット

大きなカップリング用に最適です。

狭所用ブラケット

狭い場所でも簡単に取付けられます。

ブラケット名称	用　途	寸法　(mm)	収納ケースを含む質量(kg)
コンパクトマグネット	強力な磁石で、素早く簡単に取り付け	45×85×20	1.1
スライディングブラケット	回転できない軸（Min.直径80mm）	70×160×27	1.4
カップリングボルトホール	カップリングの外周に空間がない	63×163×63	1.7
狭所用	狭い取り付けスペース（軸径Max.100mm）	163×127×8	1.5

成形シム

芯出し作業時間の短縮
- 成形済みなのですぐに使用でき、芯出し時間の短縮が図れます。
- 厚さが刻印されているので間違いがありません。

経　済　的
- 平板から切り出すのに比べ材料の無駄がありません。
- ステンレス製で腐食が無く、繰り返し使えます。

汎　用　的
- 5つのサイズ、8種類(Vは7種類)の厚さがそろっています。

● 単品　必要なサイズと厚さを選んで購入できます。各厚さごとにパック（20枚セット）単位でのご注文となります。

サイズⅠ

部品No.	a (mm)	b (mm)	c (mm)	適用ボルト	厚さ (mm)
ALI 2.500 Ak	60	50	15	M12	0.025
ALI 2.500 An					0.05
ALI 2.500 Ap					0.1
ALI 2.500 Ar					0.2
ALI 2.500 At					0.4
ALI 2.500 Av					0.7
ALI 2.500 Aw					1.0
ALI 2.500 Ax					2.0

サイズⅡ

部品No.	a (mm)	b (mm)	c (mm)	適用ボルト	厚さ (mm)
ALI 2.500 Bk	80	70	22	M18	0.025
ALI 2.500 Bn					0.05
ALI 2.500 Bp					0.1
ALI 2.500 Br					0.2
ALI 2.500 Bt					0.4
ALI 2.500 Bv					0.7
ALI 2.500 Bw					1.0
ALI 2.500 Bx					2.0

サイズⅢ

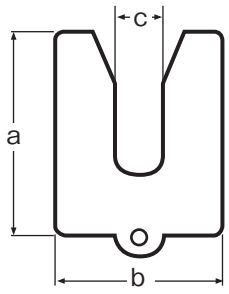
部品No.	a (mm)	b (mm)	c (mm)	適用ボルト	厚さ (mm)
ALI 2.500 Ck	100	80	32	M27	0.025
ALI 2.500 Cn					0.05
ALI 2.500 Cp					0.1
ALI 2.500 Cr					0.2
ALI 2.500 Ct					0.4
ALI 2.500 Cv					0.7
ALI 2.500 Cw					1.0
ALI 2.500 Cx					2.0

サイズⅣ

部品No.	a (mm)	b (mm)	c (mm)	適用ボルト	厚さ (mm)
ALI 2.500 Dk	130	105	44	M36	0.025
ALI 2.500 Dn					0.05
ALI 2.500 Dp					0.1
ALI 2.500 Dr					0.2
ALI 2.500 Dt					0.4
ALI 2.500 Dv					0.7
ALI 2.500 Dw					1.0
ALI 2.500 Dx					2.0

サイズⅤ

部品No.	a (mm)	b (mm)	c (mm)	適用ボルト	厚さ (mm)
—	—	—	—	—	—
ALI 2.500 En	200	165	58	M52	0.05
ALI 2.500 Ep					0.1
ALI 2.500 Er					0.2
ALI 2.500 Et					0.4
ALI 2.500 Ev					0.7
ALI 2.500 Ew					1.0
ALI 2.500 Ex					2.0



● ケースセット　専用ケースに入っているので持ち運び・管理が簡単です。

ケース	シム構成	枚数	総枚数
A	Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ+Ⅳ	サイズごとに各厚さ20枚セット	640
B	Ⅰ+Ⅱ		320
C	Ⅲ		160
D	Ⅳ		
E	Ⅴ		140

Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳの4種類が入ったケースA

ケース内部

GEOMETRICAL ALIGNMENT

レーザー計測

レーザー技術を利用したさまざまな計測アプリケーション

レーザー技術は、従来法に比べより高精度で、手軽な計測を実現します。

プーリーアライメント

PULLALIGN®
プラライン

プーリー、スプロケットやシーブの芯出しの精度向上と作業時間短縮に威力を発揮

＜用途例＞

ベルト駆動の設備

- 送風機、空調機、押出し機
- Vベルト、タイミングベルト

芯出し状態のモニタリング

LIVE TREND®
ライブ トレンド

運転開始時、あるい停止時の芯出し状態の変化をモニタリングし、芯出し目標値の設定や評価を実施

＜用途例＞

数時間の変化用

- 高温流体ポンプ
- コンプレッサー

直線（真直）度計測

STRAIGHTNESS®
ストレイトネス

レーザーの直進性を使ってレールやガイドの真直度、うねりを測定

＜用途例＞

- 機械ベッド、レールやガイド
- 構造物の曲がりやねじれの測定

PERMALIGN®
パーマライン

長期にわたって運転中の機械の芯出し状態の変化や構造物の特定箇所の位置変化をモニタリング

＜用途例＞

長時間の変化用

- 蒸気タービン
- ガスタービン
- 風力発電設備

平面（平坦）度計測

LEVALIGN®
レバライン

レーザーの直進性と回転ヘッドによって面の状態を測定

＜用途例＞

- 熱交換器フランジ面
- 蒸気タービンケーシングの合わせ面
- 風力発電タワーの設置フランジ面
- 設備設置ソールプレート

基礎沈下モニタリング

HYDRALIGN®
ハイドライン

基礎や構造物の落着き、安定性を精密にモニタリング

＜用途例＞

建築、構造物の基礎の動きの監視

- 蒸気タービン
- ガスコンプレッサー
- 風力発電設備

センター位置計測

CENTRALIGN®
センターライン

ピアノ線の代わりにレーザーを使用して、ボア加工部のセンター位置計測やタービンの内部部品のアライメントを実施

＜用途例＞

- ディーゼル/ガスエンジンの軸受ポケット
- 蒸気/ガスタービンの軸受、ダイヤフラム、ノズル

精密角度計測

INCLINEO®
インクリネオ

平面やロール、シャフトの傾きを精密に測定

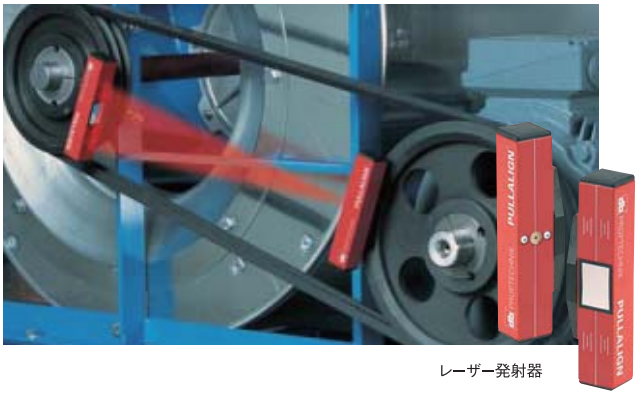
＜用途例＞

- 縦型ポンプの軸の鉛直度の測定
- ロールやシャフトの平面の傾き

⚠ 注意 異常計測、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。レーザー光をのぞきこんだり、人に向けないでください。子供に使用させないでください。

プーリーアライメント

PULLALIGN® プラライン



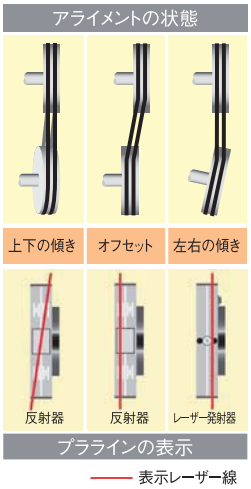
レーザー発射器　　レーザー反射器

特長

- レーザーを見ながら一人で簡単に、短時間で、アライメント調整可能
- マグネットにより取り付けは簡単
- 広い間隔でも正確な芯出しが可能

用途

- Vベルト、タイミングベルト、チェーンなどで駆動される設備のプーリーの芯出し



●レーザー発射器

最大測定可能距離		10m（ユニット間距離）
測定精度		0.2°
レーザー	波長	675nm（赤色、可視）
	出力・安全性	1mW未満、クラス2（FDA21 CFR 1040.10 及び1040.11）
レーザー線の長さ		5m離れたところで7mの長さ
連続使用時間		約25時間（アルカリ電池）
電源		1.5VDC 単4形乾電池　4本
使用温度範囲		-5～40℃
保管温度範囲		-10～80℃
取付方法		磁石
寸法		37×40×167mm
質量		約300g（電池含む）
ハウジング材質		アルミニウム、表面処理済み

●レーザー反射器

精度	0.2°
反射部寸法	21×32mm
取付方法	磁石
質量	約270g
寸法	37×40×167mm
ハウジング材質	アルミニウム、表面処理済み

●収納ポーチ

材質	布製
寸法	110×170×60mm
質量	約700g（全部品収納時）

直線（真直）度計測

STRAIGHTNESS® ストレイトネス

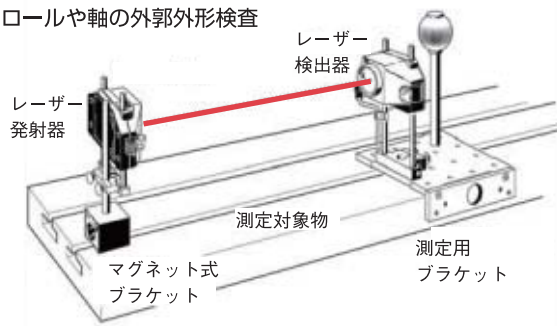
上下、左右の直線度を確認します

特長

- システムの設定は簡単
- ソフトの指示に従って簡単操作
  測定対象の全長と測定箇所の設定、測定、結果の評価
- 基準点を自由に選択
- 真直度はレーザー光線基準、ベストフィットの2つの基準点設定から評価

用途

- 工作機械のガイド
- 製紙機械サクションパート・リップの真直度計測
- ロールや軸の外郭外形検査



最大測定可能距離	10m（スタンダード）、20m（ロングレンジ）
測定精度	1/100mm

ROTALIGN®ULTRA システムと計測アプリケーションソフトとの組み合わせです。

拡張できる機能　・芯出し　・平面（平坦）度計測　・センター位置計測

平面(平坦)度計測

LEVALIGN® レバライン

●レーザー発射器

	ウルトラ
レーザー	半導体レーザー
波長	670nm (標準:赤色・可視)
ビーム直径	約5mm
ビーム広がり角	< 0.2mrad
ビーム出力	< 0.1 mW
測定精度	< 0.02mm/m
最大測定可能範囲	半径20m
保護構造	IP52 (耐じん形、一時的水没に対し侵入なし)
レーザー安全性	クラス2 (FDA 21 CFR 1040.10 及び1040.11)
電源	角型9VDC 乾電池 (アルカリ)
使用時間	連続50時間 (但し電池の種類による)
使用温度範囲	−5〜50℃
質量	約2.8kg (電池含む)

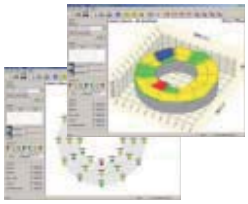
特長

- 機械基礎、傾斜した平面、定盤などあらゆる形状平面を精密に計測
- 測定結果を数値と2D、3Dカラーでレポート
- 自由に参照面を設定可能
- 地上に対して、水平又は垂直のレーザーを自動調整*
- レーザー自動回転によりレーザーをセンサーに合わせる手間が不要*

*エキスパートのみ

用途

- 機械の基礎、ソールプレート
- 熱交換器のフランジ面
- 機械の上、下半ケーシング合わせ面
- 円形あるい長形フランジの面
- 風力発電設備



	エキスパート
レーザー	半導体レーザー
波長	635 nm (標準:赤色・可視)
自動レベリング機能	垂直及び水平共に可
自動レベリング可能範囲	±5%
レーザー回転数	0〜800rpm (100rpm毎に調整可能)
発射器誤差	< ±25μm + ±24μm/m
最大測定可能範囲	半径100m
保護構造	—
レーザー安全性	クラス2 (FDA 21 CFR 1040.10 及び1040.11)
電源	充電式バッテリー
使用時間	連続16時間
使用温度範囲	0〜40℃
質量	約3.4kg (電池含む)

ROTALIGN® ULTRA システムと計測アプリケーションソフトとの組み合わせです。

拡張できる機能 ・芯出し ・直線 (真直) 度計測 ・センター位置計測

センター位置計測

CENTRALIGN® センターライン

	スタンダード	アドバンスト	エキスパート
最大測定可能距離	10m	40m	40m
レーザー	ROTALIGN®ULTRA	長距離計測用	
レーザー安全性	クラス2(FDA 21 CFR 1040.10 及び1040.11)		
無線通信	オプション	標準	
レーザードリフト管理	無	有	
測定可能ボア径	120〜4,230mm		
レーザー検出器	ROTALIGN®ULTRA システムを使用		
コンピューター			
対象設備	ディーゼルエンジン、ガスエンジン、コンプレッサー、減速機、スターンチューブetc.,		蒸気タービン、ガスタービン (専用アプリケーションソフト搭載)
測定精度	1/100mm		

特長

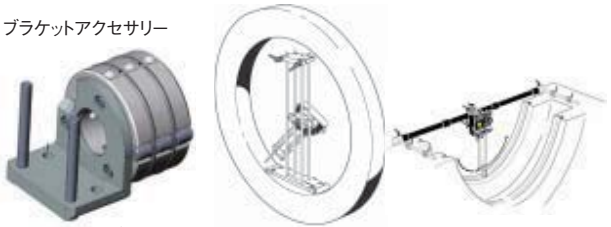
- ピアノ線のダレによる影響が無いので正確な計測が可能
- 計測はシステムがサポートするので熟練技能は不要
- 専用ソフトで現状と目標との差をグラフィックと数値で表示し、的確な判断を可能にします。
- あらゆる形状、内径に対応するブラケットアクセサリー

用途

スタンダード / アドバンスト ■ 燃焼機関、減速装置などの軸受ポケットやボア部のセンター位置計測とアライメント

エキスパート ■ 蒸気、ガスタービンなどの大口径のボア部のセンター位置計測とアライメント

ブラケットアクセサリー



カスタマイズブラケット　ボア径　120 - 810mm　545 - 4,230mm

ROTALIGN®ULTRA システムと計測アプリケーションソフトとの組み合わせです。

拡張できる機能 ・芯出し ・直線(真直)度計測 ・平面(平坦)度計測

芯出し状態のモニタリング

LIVE TREND® ライブ トレンド

最大測定可能距離	10m
測定精度	1/100mm

ROTALIGN®ULTRA システムと計測アプリケーションソフトとの組み合わせです。

短時間の回転機芯出し状態の変化を
リアルタイムでモニタリング

特長

- 運転中でも簡単に取付できるブラケット
- 水平、垂直の芯出しの値と修正脚での変化をリアルタイム表示
- 時間経過による変化をグラフで表示
- **ROTALIGN ULTRA** 芯出しアプリケーションにソフトを追加するだけ
- いつでも測定を開始できるのでアライメント目標値の見直しに最適

用途

- 高温流体ポンプ、コンプレッサー

PERMALIGN® パーマライン

最大測定可能距離	5m
測定精度	1/100mm

温度上昇によるケーシングの熱膨張や、負荷変動による配管応力が原因の運転中の芯出し状態の変化をモニタリングし、芯出しの見直しや故障原因を追究

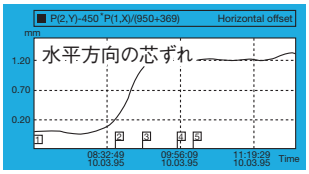
特長

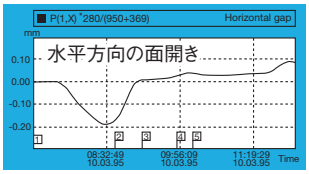
- レーザーと鏡の組み合わせで、離れた場所から任意の箇所の位置変化を連続して計測・記録
- 非接触で正確に変化をモニタリング
- ±8mmまでの変化量を計測可能
- PC、WINPERMAソフトとの組み合わせで長時間のモニタリングが可能
- 回転機だけでなく構造物の動きもモニタリング可能

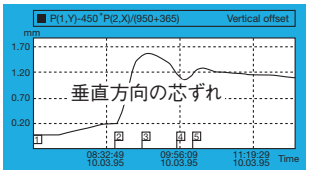
用途

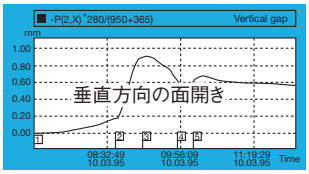
- 蒸気タービン、ガスタービン、風力発電設備

アライメント変化の測定記録



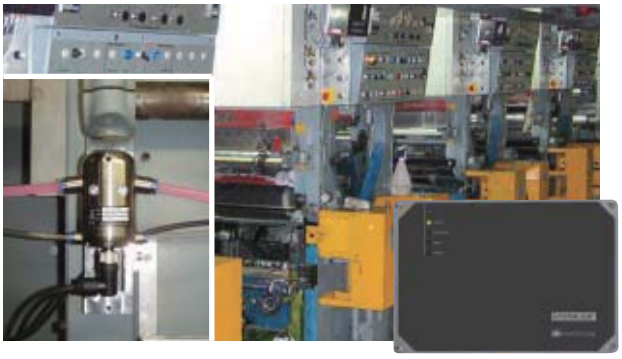






静圧式精密基礎沈下モニタリング

HYDRALIGN® ハイドライン



特長

- 長期にわたるオンラインモニタリングシステム
- ユーザーニーズに合せてシステム構築が可能
- しきい値を設定して警報出力
- 複数の測定箇所を同時測定（1-コンピューターユニットに8-測定ユニット接続可能）
- PCソフトとの組み合わせでデータ収集と動きのビジュアル表示を可能に

用途

- タービン、印刷機、風力発電設備など大型機械やビル、橋梁など構造物基礎の浮き沈みを監視

測定レンジ	200mm
使用温度範囲	10～40℃
読取誤差	最大　±0.005%　測定値/℃

精密角度計測

INCLINEO® インクリネオ

オプションの専用ソフトで
3D画面を合成することができます

特長

- 高精密に角度を計測
- 絶対値測定と、ある角度に対する相対値測定が可能
- 3つのキーで簡単操作
- 表面に沿った連続的な計測とPC-ソフトで輪郭を把握可能（オプション）

用途

- 縦型ポンプの軸の鉛直度の測定
- フランジ面、軸やローラーの傾きの傾き

角度分解能	0.0003°[1″]
測定精度	0.005%（フルスケール）　0.06%（測定値）
データ保存件数	999測定値
電源	単3形乾電池×2本

レーザー計測技術の適用例

風力発電設備

風力発電設備の建設、メンテナンスでは多くのレーザー計測技術が利用されています。100m以上の高さになる大形風車ではコンクリートの基礎上にタワーを組み立てますので平坦性、平行性が求められます。また歯車装置と発電機のアライメントも運転の信頼性に不可欠です。

1 ROTALIGN® ULTRA iS
芯出し
❶ 歯車装置（増速機）と発電機間

2 PERMALIGN®
芯出し状態のモニタリング
❶ 歯車装置（増速機）と発電機間

3 LEVALIGN®
平面（平坦）度
❷ 羽根を取り付けるハブの面
❸ ナセルを風向きに回転させるカムホイール
❹ タワーセグメントの接合フランジ面
❺ 基礎

蒸気タービン

1 ROTALIGN® ULTRA iS
芯出し
❶ 発電機とタービン間

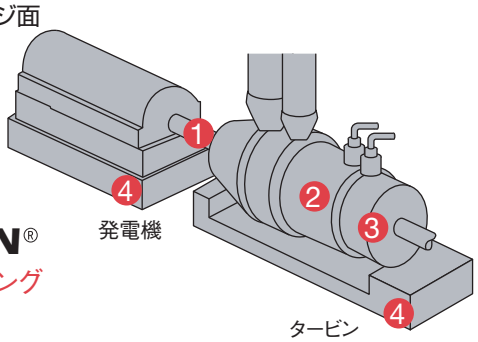
2 PERMALIGN®
芯出し状態のモニタリング
❶ 発電機とタービン間

3 CENTRALIGN®
センター位置計測
❷ 車室部品

4 LEVALIGN®
平面（平坦）度
❸ ケーシングフランジ面
❹ 基礎

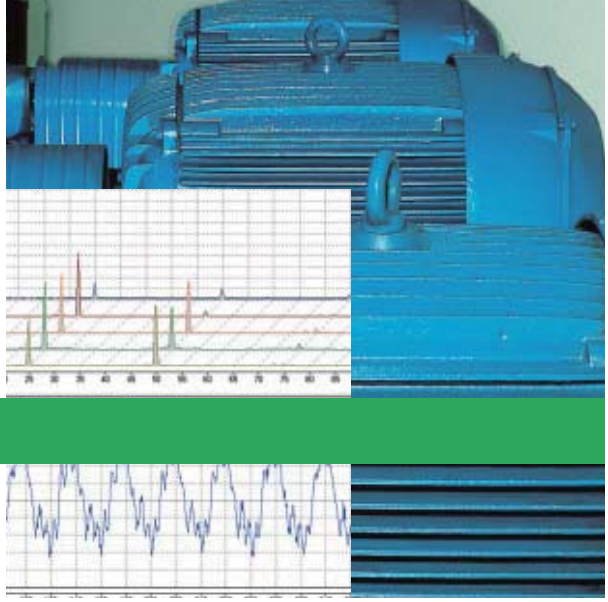
5 INCLINEO®
精密角度計測
❹ 基礎

6 HYDRALIGN®
基礎沈下モニタリング
❹ 基礎



CONDITION MONITORING

ポータブル振動計 **OFF-LINE**



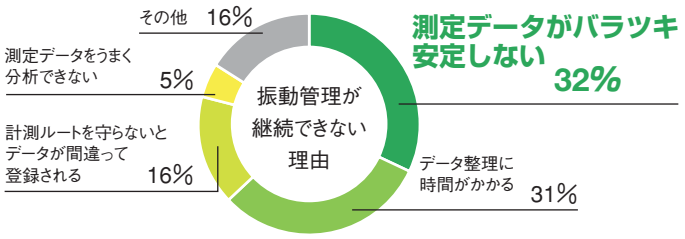
定期的な振動計測が生産設備の信頼性を高めます

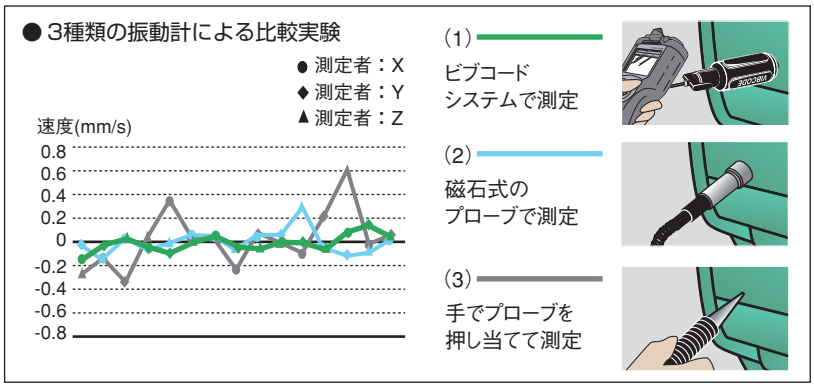
異常な振動は、回転機に潜む問題から発生します。回転機の振動計測と振動の原因分析を行うことで突然の機械故障の予防と、計画的なメンテナンスが実施できます。

人的測定誤差を最小限に抑えるビブコードシステム

当社が行った、ユーザー調査からは、約3分の1のユーザーが測定データの安定性に課題をもたれています。

測定者のプローブの当て方による値のバラツキは、押し当て圧力、角度の違いにより発生します。当社社内試験では、代表的な手持ちプローブと磁石式プローブとビブコードシステムにおける複数の測定者、複数回計測の値のバラつきについて調査しました。結果、最もバラツキ（標準偏差）の小さいものはビブコードシステムで、その精度を1とすると磁石式は、1.5倍、手持ちプローブでは3.5倍でした。





固定スタッドセット ビブコードシステム

測定場所、押し付け圧力を常に一定にし、人為的測定ミスを防止します。

振動診断・管理システム「ビブコードシステム」はポータブル振動計に共通で使える固定スタッドセットです。プローブをスタッドに差し込んで測定するので、押し付け圧力は常に一定です。

ポータブル振動計

VIBROTIP®
バイブロチップ

エントリーレベル

回転機械の状態を振動でトレンド管理し、予防保全を実現

- 振動管理のベーシックモデル
- ポンプ、ファン、電動機などの回転機械の振動評価と転がり軸受の診断
- ソフト（オムニトレンド）と組み合わせてトレンド管理を実現
- ポンプキャビテーション診断、回転数と温度の測定も可能

VIBSCANNER®
ビブスキャナー

ミドルレンジ

回転機械の状態を振動でトレンド管理し、FFT解析で異常振動の原因を特定することで予防保全を実現

- 振動とFFT周波数測定機能を保有
- ポンプ、ファン、電動機などの回転機械のほかに歯車装置の診断も可能
- トレンド管理とFFT周波数解析による振動原因の解析が可能
- 機械の測定位置と方向を表示し定期振動測定作業をサポート
- 電流、電圧、ICPタイプなど、あらゆるタイプのトランスデューサーが接続可能
- オプションでバランス修正を追加可能

SMARTSCANNER®
スマートスキャナー

ミドルレンジ + レーザー芯出し機能

振動トレンド管理とFFT解析による予防保全と、振動原因のひとつであるミスアライメントを改善

- 振動とFFT周波数測定機能だけでなくレーザー芯出し機能を持つマルチメンテナンスツール
- ポンプ、ファン、電動機などの回転機械のほかに歯車装置の診断も可能
- トレンド管理とFFT周波数解析による振動原因の解析が可能
- 機械の測定位置と方向を表示し定期振動測定作業をサポート
- 電流、電圧、ICPタイプなど、あらゆるタイプのトランスデューサーが接続可能
- オプションでバランス修正を追加可能

VIBXPERT® II
ビブエキスパート Ⅱ

ハイエンド

測定時間を大幅に短縮し、周波数解析による振動原因と不具合箇所の特定によって予防保全を実現

- 1台で精密診断と定期的振動測定業務が可能
- 高速のCPUを搭載し、複数のタスクを同時測定できるためデータ取得時間が当社従来品より40%低減
- 0.1Hz*～20kHzの幅広い振動測定が可能で、超低速回転機に対応
- VGAカラーディスプレーによる鮮明な画像は解析作業をサポート
- 2チャネル（オプション）の同期測定で高度な振動分析を実現
- 100,000ライン以上の分解能で精緻な解析が可能
- オプションでバランス修正を追加可能

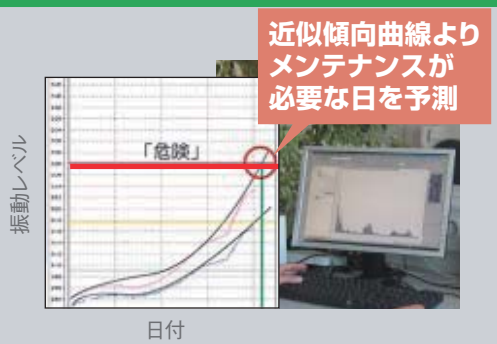
*1Hz未満は専用のセンサーが必要（オプション）

主な仕様

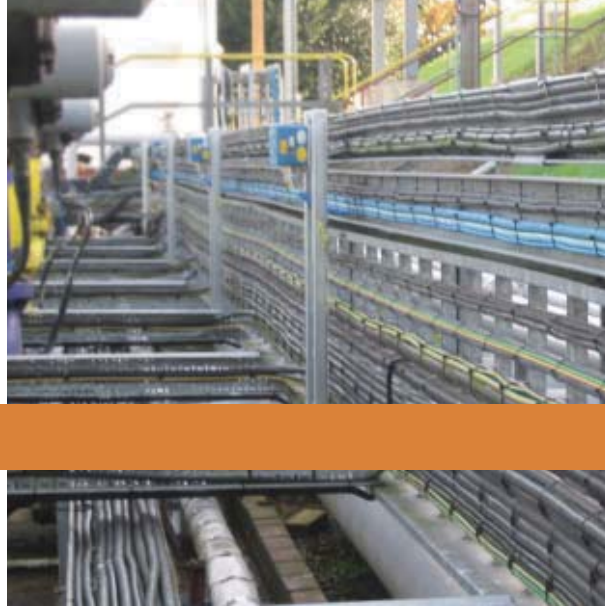
		VIBROTIP®	VIBSCANNER®	SMARTSCANNER®	VIBXPERT® II
		エントリーレベル	ミドルレンジ	ミドルレンジ+レーザー芯出し	ハイエンド
振動測定	変位	—	●	●	●
	速度	●	●	●	●
	加速度	—	●	●	●
	ショックパルス	●	●	●	●
精密診断	FFTスペクトル	—	●	●	●
	時間波形	—	オプション	オプション	●
	エンベロープ	—	オプション	オプション	●
プロセスパラメーター	キャビテーション	●	●	●	●
	温度	●	●	●	●
	回転数	●	●	●	●
	AC/DC信号	—	●	●	●
	目視点検情報（手入力）	—	●	●	●
外部センサー接続		可			
アプリケーション	バランス修正	—	オプション	オプション	オプション
	芯出し	—	—	●	—
測定チャネル		1			2
データメモリー		1000件まで	512MB		2GB
電源		9V角型乾電池	充電式バッテリー		
保護構造		IP65（耐じん形、水の噴流に対し侵入なし）			
防爆仕様（ATEX本質安全防爆）		オプション			
データ管理分析ソフト **オムニトレンド** 振動計と組合せることによりメンテナンスが必要な日を予測できます。		オプション			
固定スタッドセット **ビブコードシステム** 振動計と組合せることにより測定の信頼性を高め、作業の効率化を図ることができます。		オプション			

振動管理の導入で安定操業を実現　データ管理分析ソフト **オムニトレンド**

回転機械の突発故障を防ぐためには、機械の状態を把握することが必要です。そのためには従来の点検にデータ分析を加え、計画的に予防保全を行うことが重要です。
専用のデータ管理分析ソフトで振動管理の仕組みを導入し、安定操業を実現することができます。



CONDITION MONITORING



オンラインによる
振動モニタリング
システム

ON-LINE

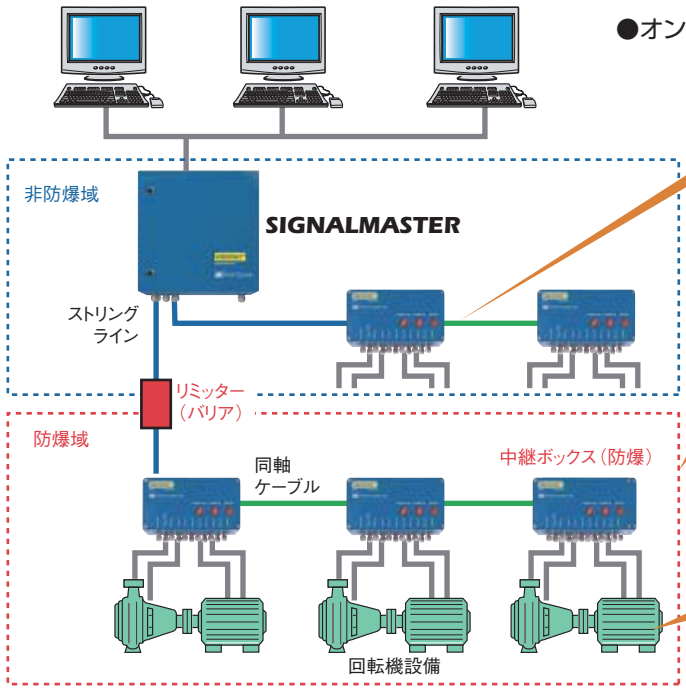
重要設備には常時モニタリングを

一旦故障すると生産に大きな故障をきたすような重要な設備は、運転状態を常時モニタリングすることで早期に異常兆候を見つけ出し、被害を最小限にとどめることができます。

システムの拡張が容易で、少ない初期投資でも始められます

測定の労力を要しないオンラインシステムは有効な解決手段であるものの、これまでは大きな初期投資が必要でした。しかし現在では、機械の破損を防ぐ簡単なものから多くの設備を一度にモニタリング出来るものまで幾つかの選択肢があり、対象設備に最適なものをその機能とコストから選択できます。
また大規模システム用であっても拡張性があるので、小規模なものから開始し、徐々に拡大してゆくことができます。

●オンラインによる振動モニタリングシステム構成図
(防爆対応)



拡張性があり、少ない初期投資でも始められます

最初に基幹部分を少ない初期投資で設置し、徐々に拡大できます。

低コストで防爆対応ができます

●ストリングラインにリミッターを設置
●非防爆ストリングラインにも接続可能

多くの回転機設備をカバーできます

少ないマンパワーで多くの回転機設備をカバーできます。

安定した条件で運転される設備に

設備毎に設置して管理

VIBROTECTOR®
バイブロテクター

オンラインモニタリングセンサー

設置が簡単で低コストのオンラインモニタリングに

- モニタリングしたい設備にセンサーを設置
- 振動を4-20mAのアナログ信号で出力
- PLC/PCSに信号を取り込み設備の状態をリアルタイムで監視
- 機械の破損を防止

＜用途例＞ ポンプ、ファン、ブロワー、モーター

VIBREX®
バイブレックス

設置式振動モニタリング

2-チャンネルのスタンドアローンタイプ。
設置と計装が簡単

- 常時監視を低価格で実現
- 速度、加速度、ショックパルスなどのモニター部はモジュール化されており、組み合わせが可能
- 遅延タイマーで過渡的信号での警報作動を防止
- 警報値の設定が可能
- 警報出力で異常の報知が可能
- 4-20mAのアナログ出力で記録と解析が可能
- 機械の破損を防止

＜用途例＞ ポンプ、ファン、ブロワー、モーター、歯車装置、転がり軸受

複数の設備をPCで管理

VIBNODE®
ビブノード

小規模オンラインシステム

6あるいは12測定ポイントをモニタリング

- 最大50m離れた設備をカバー（振動センサーまでのケーブルの長さ50m）
- 設備の近くに設置し、同軸ケーブルを使用することで計装コストを圧縮
- イーサネットに接続
- FFTスペクトル、エンベロープ、時間波形の測定機能

＜用途例＞ ポンプ、ファン、モーター

SIGNALMASTER®
シグナルマスター

大規模オンラインシステム

最大162測定ポイントをモニタリング

- 最大800m離れた設備をカバー（振動センサーまでのケーブルの長さ800m）
- 9センサーをまとめる中継ボックスを同軸ケーブルでシリアルに接続し計装コストを圧縮
- イーサネットに接続
- 測定ポイントの拡大が容易

＜用途例＞ ポンプ、ファン、モーター、歯車装置

回転数・負荷が変化する設備に

複数の設備をPCで管理

VIBROWEB® XP

バイブロウェブ XP

小規模オンラインシステム

最大8測定ポイントをモニタリング

- 高速測定で回転数や負荷の変化に対応
- 負荷や回転数が変動する機械、低速回転の機械

＜用途例＞ 押出し機、プロセスベンチレーター、遠隔制御のポンプ設備、風力発電設備

VIBROWEB®

バイブロウェブ

回転数、負荷が変動する機械と標準的な機械の双方をモニタリングできるシステム

最大32測定ポイントをモニタリング

- 50-200m離れた設備をカバー（振動センサーまでのケーブルの長さ50-200m）
- プラグインカードであらゆる種類のセンサーや既存センサーを接続可能
- 2ヵ所同時測定と数ミリセカンドのチャネル切り替えによる高速測定

＜用途例＞ 回転数や負荷の変化する機械とポンプ、ファン、モーター、歯車装置、コンプレッサー、押出し機

■主な仕様

		VIBROTECTOR®	VIBREX®	VIBNODE®	SIGNALMASTER®	VIBROWEB® XP	VIBROWEB®
		安定した運転条件				回転数、負荷が変動	
		一台の標準的回転機		数台の標準的回転機	多数・広範囲の標準的回転機	数台の機械から構成される設備	標準的機械も含む数台の機械で構成される設備
代表的な適用設備	ポンプ、モーター、ファン	●	●	●	●	●	●
	タービン、コンプレッサー、ギアボックス、押出し機					●	●
	抄紙機、搬送ライン				●		
	風力発電設備、パワーショベル					●	●
振動測定	速度	●	●	●	●	–	●
	加速度	–	オプション	●	●	–	●
	ショックパルス	–	●	–	●	–	●
精密診断・分析	FFTスペクトル	–	–	●	●	●	●
	時間波形	–	–	–	●	●	●
	エンベロープ	–	–	●	●	●	●
	オーダースペクトル	–	–	–	–	●	●
プロセスパラメーター	温度	–	–	●	●	●	●
	回転数	–	–	●	●	●	●
	AC/DC信号	–	–	●	●	●	●
測定チャネル数		1	2	6/12	162	13（振動8）	32
イーサネット接続		–	–	●	●	●	●
データメモリー機能		–	–	48FFT,16000測定	8MB	32MB	32MB
電源		24V DC	115/230V AC	24V DC	100～240V AC	100～240V AC	100～240V AC
アナログ出力（4-20mA）		●		オプション	–	–	–
警報出力		–	リレー出力	オプション（表示ソフト、eメール）			
データ管理分析ソフト オムニトレンド		–	–	●	●	●	●

TLV® 株式会社 テイエルブイ

●本社・工場/〒675-8511 兵庫県加古川市野口町長砂881番地

技術110番 TEL（079）422-8833

TLVホームページ http://www. tlv. com

ISO 9001/14001 認証工場

Rev. 6/2015(M)